

Análisis financiero de producción orgánica y convencional de café en Veracruz, México

Financial analysis of organic and conventional coffee production in Veracruz, Mexico

Benigno Rodríguez-Padrón¹ , Carlos Omar Trejo-Pech^{2*} , Juan José Ayala-Montejo¹ ,
Fernando Sáenz-Segura³ , Ángel Pita-Duque¹ 

¹ Universidad Autónoma Chapingo, km 38.5, carretera Federal México-Texcoco, 56230, Texcoco de Mora, Estado de México, México.

² University of Tennessee, 2621 Morgan Circle Drive, 308D Morgan Hall, 37996, Knoxville, Tennessee, Estados Unidos.

³ Universidad Nacional, Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible, Campus Pbro. Benjamín Núñez, Lagunilla de Heredia, 86-3000, Lagunilla, Heredia, Costa Rica.

*Autor para correspondencia: ctrejope@utk.edu

Fecha de recepción:
3 de marzo de 2025

Fecha de aceptación:
27 de octubre de 2025

Disponible en línea:
13 de marzo de 2026

Este es un artículo en acceso abierto que se distribuye de acuerdo a los términos de la licencia Creative Commons.



**Reconocimiento-
NoComercial-
CompartirIgual 4.0
Internacional
(CC BY-NC-SA 4.0)**

Cómo citar:
Rodríguez-Padrón, B., Trejo-Pech, C. O., Ayala-Montejo, J. J., Sáenz-Segura, F., & Pita-Duque, Á. (2026). Análisis financiero de producción orgánica y convencional de café en Veracruz, México. *Acta Agrícola y Pecuaria*, 12, e0121014. <https://doi.org/10.30973/aap/2026.12.0121014>

RESUMEN

El café orgánico generalmente se comercializa a un precio superior al del café convencional. Sin embargo, su producción suele presentar menores rendimientos por unidad de superficie, lo que genera incertidumbre sobre si el precio compensa la reducción en productividad que enfrentan los productores orgánicos. El objetivo de este estudio fue comparar económicamente la producción de café convencional y orgánico, mediante el análisis de seis estudios de caso basados en entrevistas con productores del estado de Veracruz, México. Se evaluaron diversos indicadores financieros para ofrecer una perspectiva comparativa entre ambos sistemas de producción. En particular, la tasa interna de retorno modificada promedio fue de 12 % anual para la producción orgánica y de 13 % para la producción convencional. Aunque el café orgánico no recibe incentivos económicos adicionales por los beneficios ambientales y de salud que genera, representa una alternativa viable para pequeños productores, ya que permite generar empleo familiar y mantener la producción bajo condiciones económica limitadas.

PALABRAS CLAVE

Costos de producción, rentabilidad en producción de café, flujos de efectivo descontados, rentabilidad de plantas perennes.

ABSTRACT

Organic coffee is typically sold at a higher price than conventional coffee. However, organic coffee yields are generally lower than those of conventional systems, and previous studies indicate that it remains unclear whether the price premium is sufficient to compensate for the reduced yield associated with organic production. The objective of this study was to compare the economics of organic and conventional coffee production by analyzing six case studies based on interviews with representative producers from the state of Veracruz, Mexico. Various financial metrics were analyzed to provide a comparative perspective on both production systems. The results suggest that both systems generate similar profitability per unit of investment. In particular, the modified internal rate of return averaged 12 % for organic and 13 % for conventional production. Although organic coffee production did not receive any additional economic incentives for its environmental and human health benefits, it represents a viable option for small farmers because it requires lower investment and allows for the incorporation of family labor.

KEYWORDS

Production costs, coffee production profitability, discounted cash flows, perennial crops.

INTRODUCCIÓN

En México, el cultivo de café se considera estratégico porque su producción involucra a más de 500,000 productores y se produce en comunidades económicamente vulnerables, en parcelas con un promedio de superficie menor a dos hectáreas (Arana-Coronado et al., 2019; Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022). Chiapas, Veracruz y Puebla son los estados con mayor volumen de producción (Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera, 2025). Como ha sucedido con otros productos agrícolas, la producción de café orgánico —que no emplea fertilizantes químicos ni agroquímicos sintéticos, y generalmente se realiza bajo estándares de certificación voluntarios de sustentabilidad— ha crecido en las últimas décadas, estimándose que aproximadamente el 8 % de la producción mundial de café es orgánica (Willer et al., 2023). En México, esta cifra se estima en 14.6 %, siendo México, por el volumen de producción, el tercer país productor de café orgánico después de Etiopía y Perú (Willer et al., 2023).

A diferencia del sistema de producción no orgánico o convencional, la producción orgánica, que generalmente se realiza bajo un sistema de policultivos, ofrece diversificación del ingreso y beneficios agroecológicos, incluyendo mayor biodiversidad en las parcelas, secuestro de carbono y prevención de erosión de suelos, entre otros (Toledo & Barrera-Bassols, 2017). Sin embargo, producir café orgánico implica mayor mano de obra, además que el rendimiento por unidad de superficie es generalmente menor que el de la producción convencional (Carpio et al., 2023; Lyngbæk et al., 2001; Schnabel et al., 2018).

Aunque los productores de café orgánico en México generalmente venden su café a un precio mayor (premio al precio) al del café convencional (Weber, 2011), según investigaciones anteriores, aún no es claro si el premio al precio compensa el rendimiento que sacrifican los productores de café orgánico (por no producir café convencional) y por beneficiar al medio ambiente. Varios estudios han comparado la utilidad y rentabilidad de los sistemas de producción convencional y orgánico con resultados mixtos, lo que es de esperarse debido a la heterogeneidad de los productores de café (en términos de estructuras de costos y eficiencia productiva) y por la alta volatilidad de los

precios de venta del café. El objetivo de este estudio fue comparar aspectos económicos del sistema de café convencional y el orgánico, analizando seis casos de estudio de productores del estado de Veracruz, México. Se identificaron investigaciones previas similares que brevemente se discuten a continuación.

Carpio et al. (2023) compararon la rentabilidad del café convencional y de especialidad con el orgánico entre productores de Honduras (el estudio incluyó también a productores de café convencional de El Salvador, pero no a los productores de café orgánico para ese país), concluyendo que el café convencional fue más rentable en los ciclos 2018 y 2019. Lyngbæk et al. (2001) también compararon el café orgánico con el convencional en una muestra de productores de Costa Rica, y reportaron que ambos sistemas generaron, en promedio, utilidad neta similar durante 1995 y 1998, sin considerar los costos de certificación orgánica (al incluir los costos de certificación, el café convencional generaría utilidad apenas un poco mayor). Dilas-Jiménez et al. (2020) realizaron un estudio similar entre productores de Perú, concluyendo que la producción convencional generó mayor utilidad y fue menos sensible a variaciones de precio durante 2017 y 2018. Para México, López López y Caamal Cahuich (2009) documentaron que, en promedio, los sistemas de producción de café orgánico y convencional de Chiapas prácticamente estuvieron en el punto de equilibrio en 2007 (el café orgánico generó en promedio una utilidad positiva muy baja, alrededor de 200 pesos mexicanos por hectárea, mientras que el café convencional, una utilidad negativa de monto similar). Ese análisis no fue a nivel de productores, como los estudios anteriores, sino de promedios estatales. Finalmente, Cruz Carrasco et al. (2018) compararon la utilidad del café convencional y orgánico de una cooperativa de Veracruz, México, concluyendo que la producción orgánica generó mayor utilidad en 2017.

Nuestra revisión de esta literatura concluyó que no existe consenso en cuanto a los resultados, ya que el desempeño financiero depende del año en que se realiza el estudio, la zona de producción y la productividad de los productores en la muestra. Tampoco se encontró consenso en las metodologías empleadas para medir y comparar el desempeño financiero. Por ejemplo, mientras algunos estudios comparan la utilidad neta, otros confrontan la rentabilidad con respecto a la inversión;

dichas comparaciones podrían generar conclusiones diferentes. La presente investigación contribuye a esta literatura al analizar condiciones más recientes para un grupo de productores de Veracruz afiliados a una cooperativa (productores de café orgánico), así como productores no afiliados a la cooperativa (productores de café convencional). También se incluye el análisis de diversos métricos financieros, los cuales permiten evaluar de forma más amplia el desempeño financiero de estos sistemas de producción.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se procesó información obtenida entre 2020 y 2021 proveniente de seis productores entrevistados del municipio de Ixhuatlán del Café, localizado en la región cafetalera de Huatusco, una de las diez regiones cafetaleras del estado de Veracruz (Morales Ramos et al., 2021). Varias asociaciones de productores de café con certificaciones de café orgánico, comercio justo y otras certificaciones operan en este municipio (Nava Tablada, 2016). La Coordinadora de Productores de la Zona Centro del Estado de Veracruz, asociación que afiliaba al mayor número de productores con certificación orgánica en la región, aceptó (por medio de su presidente, contador y secretario) colaborar con este proyecto liderado por la Universidad Autónoma Chapingo. De acuerdo con sus registros contables, la organización sugirió contactar a ciertos productores que pudieran representar a los productores de su organización. Tres productores de café convencional y tres de café orgánico aceptaron la invitación para ser entrevistados, de manera individual, con respecto a sus negocios de café.

Reconocemos que este método de selección de la muestra tiene dos limitaciones: la muestra es pequeña y los productores entrevistados fueron seleccionados por conveniencia, a sugerencia de la organización colaboradora. Sin embargo, no es nuestra intención proponer un diseño estadístico que garantice representatividad, sino ofrecer un estudio exploratorio de comparación financiera de dos sistemas de producción de café, utilizando productores representativos de ambos. Estudios similares que han entrevistado a productores para comparar económicamente sistemas de producción de café en Honduras y El Salvador utilizaron una muestra de 14 y seis productores, respectivamente (Carpio et

al., 2023); en Costa Rica, 20 (Lyngbæk et al., 2001), y en Perú, 24 (Dilas-Jiménez et al., 2020). Otros estudios que han comparado económicamente sistemas de producción convencional y orgánica de café en Chiapas (López López & Caamal Cahuich, 2009) y en Veracruz (Cruz Carrasco et al., 2018) no reportan el número de productores de su muestra porque analizan costos de producción e ingresos representativos de una asociación. En ese sentido, el presente estudio también podría considerarse representativo de la organización referida. Sin embargo, la muestra podría estar sesgada si los productores entrevistados son sobresalientes en la organización. Es razonable que los productores más colaboradores con las asociaciones, y que estén preparados para discutir aspectos de presupuestos de producción, sean también productores de altos rendimientos comparados con otros de la organización. En cualquier caso, los resultados presentados, en esta investigación, deben interpretarse como casos de estudio y, aunque ayudan a entender las diferencias económicas entre los sistemas de producción convencional y orgánico, no pueden ser generalizados a otras organizaciones o localidades por el tamaño y el método de selección de la muestra. Trabajos posteriores deberían incrementar el número de casos analizados para efectos de generalización e inferencia estadística.

La información recopilada durante las entrevistas incluyó parámetros de producción y financieros para estimar la inversión necesaria para el establecimiento de una parcela de café de una hectárea (ha), los costos de operación o mantenimiento de la parcela, los rendimientos de café cereza y precios estimados de venta a valores nominales de 2020. Los detalles de las estimaciones se muestran en los Anexos 1 y 2, y se discuten brevemente en la sección de resultados. Las entrevistas también incluyeron otros temas relacionados con capitales sociales en el sector cafetalero, pero este estudio se limita al análisis financiero.

Los datos recopilados de las entrevistas permitieron construir el estado de resultados de cada uno de los productores, así como el monto de sus inversiones en los cafetales. El estado de resultados, basado en partidas devengadas o contables, es apropiado para evaluar los resultados operativos de un emprendimiento competitivo (Narayanan, 2017). En particular, analizamos la estructura de costos del estado de resultados y dos razones financieras, la rentabilidad sobre

activos (ROA; se calcula dividiendo la utilidad neta entre los activos) y el margen neto (MN; se calcula dividiendo la utilidad neta entre las ventas). Estas razones financieras son muy conocidas y utilizadas en la práctica y se complementan, aunque técnicamente el MN es solo un componente del ROA. El modelo DuPont muestra que el MN es un componente del ROA, ya que el ROA puede representarse así:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos}} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos}}$$

Donde el primer componente (utilidad neta / ventas) es precisamente el MN, y el segundo componente (ventas / activos), la razón financiera conocida como índice de rotación de activos (Trejo-Pech, 2023).

Ese análisis permitió comparar el desempeño operativo de los dos sistemas de producción durante un ciclo productivo. Para ello, se proyectó el estado de resultados por 15 años de horizonte de inversión, que es el tiempo presumido en que los cafetales permanecerían competitivamente productivos antes de ser renovados. Para el análisis, comparamos los promedios simples de los 15 años de cada sistema de producción, ya que los estados de resultados varían anualmente, principalmente porque los rendimientos cambian (y por consiguiente los costos de cosecha, por ejemplo) conforme las plantas de café maduran. También analizamos únicamente los estados de resultados del séptimo año, cuando se asume que las plantaciones alcanzan el 100 % de su rendimiento esperado; es decir, cuando las plantas son adultas y su desempeño operativo y financiero se estabiliza. Debido a que las conclusiones de la comparación fueron similares, por razón de espacio solo discutimos los promedios de los 15 años. Evaluar el desempeño operativo con este método tiene limitaciones técnicas en cultivos perennes como el café, principalmente porque no toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo y el retorno esperado. Sin embargo, evaluar el ROA y el MN provee perspectivas interesantes y, además, son métricos relativamente fáciles de estimar en la producción de café. Para mitigar esas limitaciones, también evaluamos otros métricos financieros, discutidos a continuación.

Además del análisis del desempeño operativo a través del ROA y MN, el estudio analizó los flujos de efectivo libre (FEL) proyectados para el horizonte de 15 años de inversión, expresados en valor presente

—proceso conocido como análisis de presupuesto de capital—. Los FEL se proyectan del año cero, cuando se establece la parcela, hasta el año 15, considerando flujos de efectivo en vez de utilidad devengada o contable. Específicamente en la zona, asumimos que un cafetal en sistema orgánico empieza a producir al segundo año de establecido, comenzando a producir el 50 % de café cereza que se espera cuando la planta alcanza su máxima producción en el año siete. Para el café orgánico, el rendimiento se asume que crece progresivamente de 50 %, el año dos, a 60 %, en el año tres; 70 %, en el año cuatro; 80 %, en el año cinco; 90 %, en el año seis, y 100 %, en año siete; manteniéndose en el 100 % hasta el año 15. El 100 % de referencia es el promedio de rendimiento reportado por cada uno de los productores entrevistados. Para el café convencional, se asume también una escalada similar de rendimientos, pero a diferencia del orgánico, el café convencional en la zona comienza con 60 % el año tres.

Las técnicas de presupuesto de capital usadas para la evaluación de los FEL incluyeron el valor presente neto (VPN); la tasa interna de retorno (TIR); una variante de la TIR, la TIR modificada (TIRM), y el periodo de recuperación de la inversión (PRI). Estas técnicas son comúnmente usadas para analizar proyectos de inversión en el sector agropecuario. La interpretación de estas técnicas, en el contexto de este trabajo, se discute en la sección de resultados. A excepción del PRI, las otras técnicas indicadas descuentan los FEL proyectados a valor presente, usando una tasa de descuento que representa el costo de oportunidad del capital que, de manera equivalente, equivale al retorno anual promedio mínimo que un productor esperaría obtener con relación al monto de su inversión en el cafetal para estar económicamente satisfecho con su inversión. En otras palabras, la tasa de descuento es la expectativa de retorno que tiene un productor, y esta tasa debe ser congruente con el riesgo de su inversión (a mayor riesgo, mayor retorno esperado o tasa de descuento y viceversa).

En la práctica, la mayoría de las empresas usan el costo promedio ponderado de capital o WACC (*weighted average cost of capital*), por sus siglas en inglés, como aproximación del retorno esperado o tasa de descuento (Brotherson et al., 2013; Bruner et al., 1998). Sin embargo, estimar con precisión el retorno esperado o tasa de descuento es complicado, incluso para

empresas públicas que cotizan sus acciones en mercados de valores y para las que existe información para estimar la expectativa de un retorno que sea justo de acuerdo al riesgo de esos emprendimientos (Jacobs & Shivdasani, 2012; Trejo-Pech, 2026). En emprendimientos agropecuarios, sobre todo para productores pequeños como los de este análisis, es común asumir una tasa de descuento, que se compara con una tasa de retorno estimada (en nuestro caso, la TIR y TIRM). En este estudio, la tasa de descuento o referencia usada fue de 10 %, que es una tasa pasiva por costo de oportunidad. Un estudio del Banco Mundial estimó en 10.4 % la tasa de descuento para evaluar proyectos de inversión en México (Coppola et al., 2014) y, específicamente para el sector cafetalero, Carpio et al. (2023) asumieron 10 % para comparar la producción de café convencional y orgánico en Honduras y El Salvador. Una investigación reciente que evalúa la producción de arándanos con alta tecnología y riesgo alto, en el occidente de México, asumió un costo de oportunidad del 14 % (Trejo-Pech et al., 2024). En este sentido, el costo de oportunidad o tasa de descuento de 10 % que se asume en este estudio es solo un punto de referencia (en vez de un parámetro estricto) para evaluar el retorno esperado de los dos sistemas productivos de café. Teóricamente, un retorno (TIR/TIRM) cercano a la tasa asumida del 10 % debería interpretarse como un retorno razonable comparable al riesgo que el productor asume. En este estudio, calculamos la TIRM con la función “TIRM” integrada en Excel®.

Para resumir esta sección, nuestra evaluación analiza la estructura de costos del estado de resultados, la rentabilidad (medida con el ROA), el margen (medido con el MN) y varios métricos de presupuesto de capital. Las técnicas del presupuesto de capital complementan el análisis de ROA y MN, ya que analizan el horizonte completo de inversión, considerando la inversión inicial, el costo de oportunidad del capital invertido y el valor del dinero en el tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estado de resultados ROA y MN

La Figura 1 resume el estado de resultados promedio de los productores de café convencional y de los productores de café orgánico (los estados financieros por productor se presentan en el Anexo 1). Las pri-

meras tres barras en la figura muestran los ingresos, costos totales y utilidad neta, respectivamente. Los dos sistemas de producción generarían utilidad neta positiva de acuerdo con los supuestos de nuestras estimaciones. La utilidad neta del sistema convencional se estimó en aproximadamente \$12,900 ha⁻¹ y ciclo productivo, comparada con \$7,000 ha⁻¹ para el sistema de producción orgánica. La ganancia superior del sistema convencional dependió principalmente del rendimiento de café cereza. Estimamos que, en promedio y durante los 15 años proyectados, los tres productores convencionales obtendrían aproximadamente 8.0 ton ha⁻¹ de café cereza comparados con 3.2 ton ha⁻¹ de los productores orgánicos (Anexo 2). El rendimiento superior del café convencional, en comparación con el orgánico, ha sido ampliamente reportado en estudios previos y es causado principalmente por el empleo de fertilizantes y agroquímicos sintéticos en el sistema convencional (Carpio et al., 2023; Lyngbæk et al., 2001; Schnabel et al., 2018).

Un análisis adicional indicó que la rentabilidad, expresada por el ROA —utilidad neta dividida entre la inversión para establecer el cafetal; siendo esta última la variable que se usó en el estudio para aproximar los activos de cada producto—, fue de 38 % para el café convencional, comparada con 23 % para el café orgánico. Aunque en términos de rentabilidad, estos resultados favorecieron la producción convencional, el costo total por ciclo productivo para producir café convencional fue mucho más alto que para el café orgánico. La Figura 1 muestra que el costo total del sistema convencional (incluyendo depreciación de máquinas, equipos y plantas de café) se estimó en alrededor de \$44,000 ha⁻¹ comparado con poco menos de \$22,000 ha⁻¹ para el sistema de café orgánico. Esta diferencia en los costos de producción implica una dificultad mayor para productores pequeños, quienes carecen de recursos y financiamiento a bajo costo. Debido a que por la estacionalidad del cultivo los productores reciben ingresos solo algunos meses del año —típicamente un anticipo al inicio de la temporada y la diferencia del valor total producido después de la cosecha—, pero incurren en gastos durante la mayor parte del año, para un productor con recursos limitados la producción orgánica sería más factible porque necesitaría menos capital de trabajo durante el ciclo de producción, aunque sacrificaría rentabilidad.

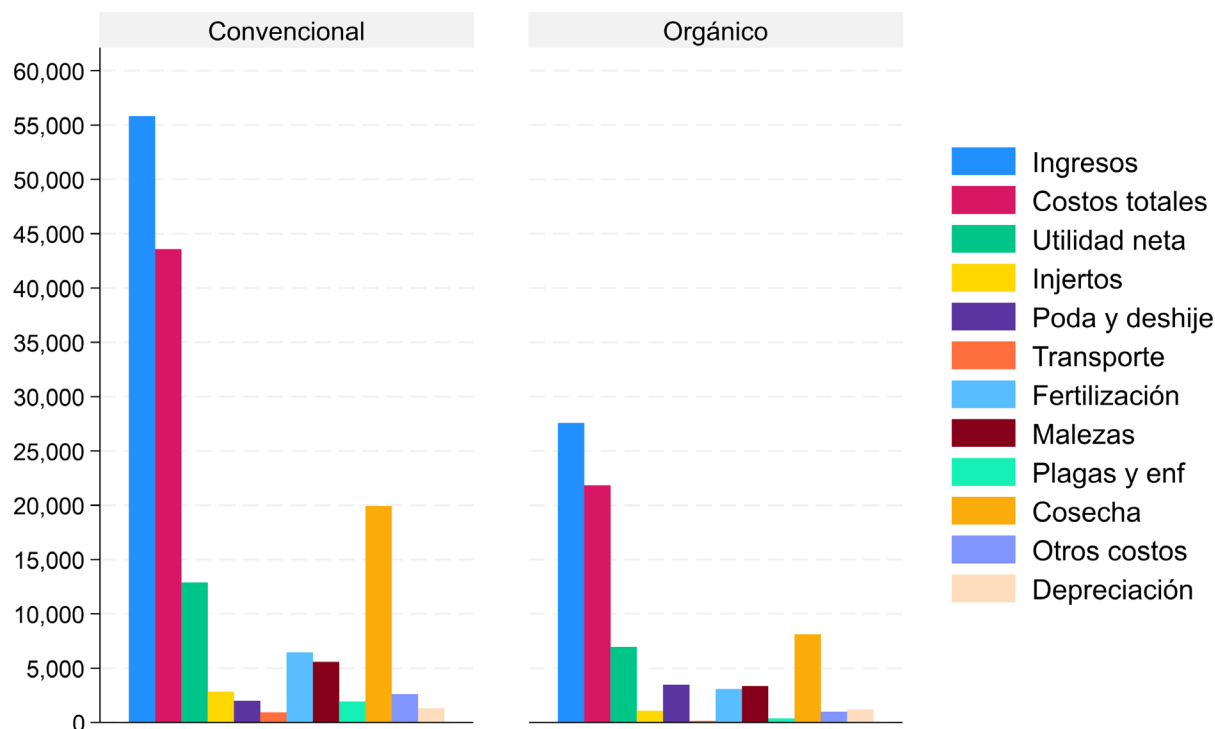


Figura 1. Estado de resultados promedio de tres productores de café orgánico y tres de café convencional en el estado de Veracruz, México, por hectárea y ciclo de producción (en pesos mexicanos).

La Figura 1 también presenta la estructura de costos, indicando que los costos mayores son los de cosecha, fertilización y control de malezas, que en total representaron aproximadamente el doble para el café convencional en relación con el sistema orgánico. La Figura 2 muestra la estructura de costos en términos porcentuales, confirmando que, con unas excepciones, la distribución fue similar para ambos sistemas. La diferencia principal se observó en el costo de las prácticas de poda y deshije, que representaron el 16 % de los costos totales en el sistema orgánico, comparado con el 4.6 % en el convencional. A diferencia de los productores de café convencional, los productores de café orgánico entrevistados producen café bajo sombra, lo que implica que la poda en el sistema orgánico se realiza para los cafetales y para los árboles, aumentando los costos de esta práctica. Los resultados sugirieron que la producción orgánica de café, además de beneficiar al medio ambiente por no usar fertilizantes y agroquímicos sintéticos, provee un beneficio adicional por producir bajo sombra, pero tiene costos adicionales. Los beneficios agroecológicos de producir café bajo sombra en México han sido documentados por

estudios previos (Moguel & Toledo, 1999; Toledo & Moguel, 2012).

Finalmente, el margen neto o MN fue apenas un poco más alto para el sistema orgánico (25 %) comparado con el sistema convencional (23 %), confirmando que, en términos relativos a los ingresos, ambos sistemas tienen el potencial de generar márgenes similares (Anexo 2). Los resultados del ROA y MN se contradicen en ese caso. El ROA sugiere que, en promedio, la producción convencional es más rentable, mientras que el MN sugiere que la producción orgánica es (apenas un poco) más rentable. Como se discutió en la sección de métodos, el MN es solo un componente del ROA, lo que implica que el ROA es un indicador financiero más completo y, en consecuencia, que el café convencional es más rentable que el café orgánico desde la perspectiva de rentabilidad de corto plazo. Se presentan ambos indicadores financieros porque son útiles en la práctica de finanzas gerenciales en México (Trejo Pech et al., 2015). En resumen, los resultados de este estudio sugirieron que ambos sistemas de producción de café podrían generar ganancias, pero el sistema de producción de café convencional fue más rentable en estos casos analizados.

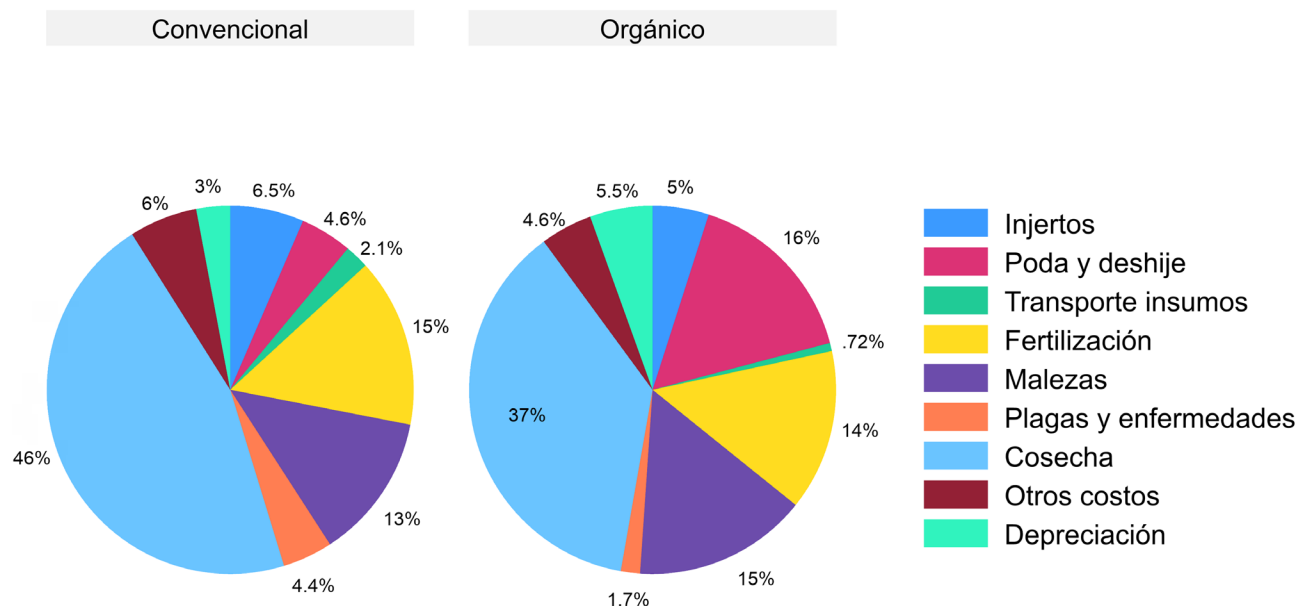


Figura 2. Estructura de costos de tres productores de café orgánico y tres de café convencional en el estado de Veracruz, México, por ciclo de producción.

Presupuesto de capital: flujos de efectivo descontados

Como se discutió en la sección de métodos, el análisis de FEL proyectado complementa el análisis de la sección anterior. En vez de analizar la rentabilidad contable de un ciclo productivo promedio, en esta sección se analizaron flujos de efectivo y el efecto del valor del dinero en el tiempo, porque los FEL proyectados son descontados al costo de oportunidad del capital con base en la magnitud y el año en que los flujos de efectivo ocurrirían. El Cuadro 1 presenta los resultados de los FEL descontados a una tasa de 10 % anual y un horizonte de inversión de 15 años. La TIR y el VPN son técnicas alternativas que proveen resultados consistentes. Es decir, una $TIR \geq$ tasa de descuento corresponde a $VPN \geq 0$ y viceversa. En la práctica, se usan ambas técnicas porque algunos prefieren comunicar los resultados de los proyectos en términos de TIR y otros con VPN (Graham & Harvey, 2001). La interpretación de la TIR es más intuitiva, ya que provee una tasa anual de retorno que se esperaría de acuerdo con los FEL proyectados de la inversión (el cafetal en este estudio). Una TIR igual o mayor a la tasa de descuento implica que la inversión generaría un retorno igual o mayor que el retorno

esperado o el costo financiero de la inversión, que asumimos que es del 10 % en este caso. Los resultados (Cuadro 1) indicaron que, en promedio para los tres productores en cada sistema, ambos sistemas de producción generarían un retorno por encima del costo de oportunidad de 10 %. Consistente con los resultados del ROA discutidos en la sección anterior, la producción de café convencional fue económicamente más atractiva ($TIR = 17\%$) que la producción orgánica ($TIR = 15\%$). Sin embargo, el análisis indica que cuando se consideró el horizonte completo y la tasa de descuento (que implica una técnica más rigurosa que el cálculo del ROA), la diferencia de rentabilidad entre ambos sistemas fue de solo dos puntos porcentuales anualmente. El Cuadro 1 también muestra la considerable variabilidad entre productores, como se discutirá más adelante.

De manera consistente, el VPN fue mayor para la producción convencional (cerca de \$41,000 pesos) que para la orgánica (cerca de \$18,000 pesos). La interpretación del VPN es menos intuitiva o directa que la de la TIR y, en este contexto, significa que el proyecto cafetalero de 15 años generaría flujos efectivos suficientes para cubrir todos los costos de establecimiento y producción, además de ganancias según el costo de oportunidad y

Cuadro 1. Métricos financieros de los flujos de efectivo proyectados para café orgánico y convencional, en tasas anuales (%), pesos mexicanos (\$) y años.

	TIR (%)	TIRM (%)	VPN (\$)	PRI (años)
Promedio de productores orgánicos	15	12	18,289	7.4
Productor 1	8	9	-4,496	9.5
Productor 2	16	13	27,467	6.7
Productor 3	21	15	31,897	6.0
Promedio de productores convencionales	17	13	40,788	7.1
Productor 1	11	11	7,381	8.3
Productor 2	17	14	30,461	6.9
Productor 3	22	16	84,522	6.1

una contribución adicional equivalente en valor presente (a 2020) de aproximadamente \$18,000 y \$41,000 pesos por hectárea para la producción orgánica y convencional, respectivamente. En otras palabras, el productor cafetalero recuperaría su inversión inicial por establecer el cafetal y generaría utilidades por arriba del 10 % (el excedente sobre el 10 % es equivalente al VPN estimado).

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de la TIRM, técnica que provee resultados más precisos que la TIR, pero en general consistentes con los discutidos. La TIRM es una técnica de análisis que ajusta o mejora la TIR, incorporando la tasa de descuento en su cálculo, presentando resultados más realistas o acercados a las tasas de mercado (Brigham & Houston, 2019; Kierulff, 2008). Específicamente, la TIR asume que los flujos de efectivo pueden reinvertirse a la misma tasa interna o TIR generada por el proyecto. En contraste, la TIRM asume que los flujos de efectivo son reinvertidos a la tasa que paga el mercado, que es mucho más probable que esté cerca de la tasa de descuento, en este caso, del 10 %. Varios estudios han usado la TIRM para evaluar proyectos del sector agropecuario (Trejo-Pech & Thompson, 2021; Trejo-Pech et al., 2021). Las tasas de retorno esperadas de la producción convencional y orgánica de café fueron prácticamente iguales de acuerdo con la TIRM, de 13 % vs. 12 %, respectivamente. En resumen, nuestras estimaciones sugieren que ambos sistemas de producción de café son atractivos económicamente porque producirían, en promedio, un rendimiento esperado alrededor de 10 %, incluso un poco por arriba del costo de oportunidad del capital, que asumimos, de acuerdo con estudios previos, también del 10 %. Como se discutió en la sección de materiales y métodos, esta tasa de descuento debe considerarse solo un punto de referencia para contextualizar la rentabilidad o el retorno espe-

rado, no como un número estricto para determinar si un cultivo es económicamente rentable o no. Para efectos del propósito de este estudio, lo relevante es que los sistemas de producción de café orgánico y convencional producen retornos económicos similares.

Además, el Cuadro 1 muestra los resultados desagregados por productor. Con excepción del Productor 1 de café orgánico, los otros cinco productores generarían una TIRM por encima de la tasa de rendimiento esperada y VPN positivos. El resultado del Productor 1 de café orgánico es interesante porque fue el único de los tres productores orgánicos entrevistados que no utilizó fertilización (abono orgánico), ahorrando costos, pero a expensas de obtener el rendimiento más bajo de su café cereza entre todos los productores (Anexo 2). Finalmente, se presentan también las estimaciones del PRI, mostrando que, en promedio, la inversión para establecer y mantener un cafetal productivo se recuperaría en aproximadamente siete años, independientemente del sistema de producción, variando entre seis y nueve años. Este resultado confirmó que la inversión en estos cafetales se recuperaría más o menos cuando las plantas comienzan a producir su rendimiento máximo esperado, que es entre seis y ocho años en varios países (Noponen et al., 2017). Cabe aclarar que el periodo de recuperación no toma en cuenta el valor de dinero en el tiempo (es decir, no es una técnica basada en flujos de efectivos descontados); por tanto, solo expresa en cuánto tiempo aproximadamente el productor recuperaría el valor nominal de sus inversiones y costos operativos.

CONCLUSIONES

Este estudio comparó económicamente los sistemas de producción de café convencional y orgánico, ana-

lizando seis casos de estudio basados en entrevistas a productores del estado de Veracruz, México, afiliados y no afiliados a una cooperativa. El estudio contribuye a una literatura creciente, pero aún escasa, que compara dichos sistemas de producción en México. El análisis económico, tanto de utilidad contable devengada como de flujos de efectivo y del valor del dinero en el tiempo, sugiere que ambos sistemas de producción pueden ser rentables según los supuestos modelados. En términos de utilidad neta, el sistema convencional fue más atractivo que el orgánico. Sin embargo, producir café convencional requirió casi el doble de capital de trabajo o costos de producción que producir café orgánico. Esto lo confirman los márgenes netos similares para ambos sistemas de producción. Por tanto, dada la vulnerabilidad económica de los productores pequeños, la producción orgánica es quizá más factible porque los productores necesitarían invertir menos durante el proceso productivo. Además, en sistemas de producción familiar, los costos de mano de obra (por poda y deshoje, por ejemplo) se interiorizan porque son generalmente realizados por miembros de la familia y, por eso, son fácilmente asumibles para un productor orgánico.

Por otro lado, el análisis usando técnicas más rigurosas de retorno a la inversión, que consideraron la inversión inicial para establecer un cafetal, el costo de oportunidad del capital y los 15 años productivos, sugirió que ambos sistemas de producción generan retornos económicos similares. En otras palabras, aunque la producción orgánica generó menos utilidad en valor nominal, esta requirió menor inversión y costos de operación. En general, los resultados de este estudio son moderadamente positivos para los productores de café orgánico desde el punto de vista económico. A pesar de que los productores de café orgánico sacrifican el rendimiento de café cereza por unidad de superficie, obtienen retornos similares por unidad de inversión a los que obtienen los productores convencionales debido a los costos menores de producción y al premio en el precio al que se vende el café orgánico. Sin embargo, uno esperaría que la producción de café orgánica fuera más rentable debido a que este sistema de producción protege el medio ambiente, la biodiversidad y la salud humana al evitar el uso de fertilizantes, plaguicidas y otros agroquímicos sintéticos. Además, a diferencia de la producción de café convencional, la producción de café orgánico en México generalmente

se realiza bajo sombra, rodeada de árboles que contribuyen a la biodiversidad de la fauna existente en las parcelas, al secuestro de carbono y a la prevención de erosión de suelos. Harían falta políticas que incentiven económicamente a los productores de café orgánico y algunos esfuerzos de mercadeo para mejorar el premio en el precio que reciben los productores.

Aunque los resultados de este estudio fueron económicamente favorables para ambos sistemas de producción de café, las magnitudes de las ganancias modeladas son bajas para aliviar el nivel de marginalidad de los productores de café, sobre todo para aquellos productores con extensiones pequeñas, como puede deducirse de los valores monetarios discutidos en la sección de resultados.

Como se discutió, este estudio presenta ciertas limitaciones. Estudios en el futuro podrían mejorar los métodos aplicados mediante la ampliación de la muestra de productores o el refinamiento de la representatividad de los productores entrevistados, así como profundizar el análisis de variables clave del modelo, principalmente incorporando estadísticos de variabilidad de rendimientos de café cereza y de precios de venta de café. Eso permitiría un análisis de sensibilidad y escenarios y, si la variabilidad de los parámetros lo permite, de modelación estocástica de los resultados financieros y de producción.

LITERATURA CITADA

- Arana-Coronado, J. J., Trejo-Pech, C. O., Velandia, M., & Peralta-Jimenez, J. (2019). Factors influencing organic and fair trade coffee growers level of engagement with cooperatives: The case of coffee farmers in Mexico. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 31(1), 22-51. <https://doi.org/10.1080/08974438.2018.1471637>
- Brigham, E. F., & Houston, J. F. (2019). *Fundamentals of Financial Management*. Cengage Learning Inc.
- Brotherson, W. T., Eades, K., Harris, R. S., & Higgins, R. (2013). "Best Practices" in estimating the cost of capital: An update. *Journal of Applied Finance*, 23(1), 15-33.
- Bruner, R. F., Eades, K. M., Harris, R. S., & Higgins, R. C. (1998). Best practices in estimating the cost of capital: Survey and synthesis. *Financial Practice and Education*, 8(1), 13-28.

- Carpio, C. E., Sandoval, L. A., & Muñoz, M. (2023). Cost and profitability analysis of producing specialty coffee in El Salvador and Honduras. *HortTechnology*, 33(1), 8-15. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH05028-22>
- Coppola, A., Fernholz Ruiz, G. F., & Glenday, G. (2014). *Estimating the Economic Opportunity Cost of Capital for Public Investment Projects: An Empirical Analysis of the Mexican Case*. World Bank Group.
- Cruz Carrasco, C., Osorio Vásquez, G. E., & Hernández Cuacua, P. (2018). Análisis de costos de producción del café orgánico y convencional, en el estado de Veracruz en el sistema de comercialización de comercio Justo. En J. Gasca Zamora (Coord.), *Agenda pública para el desarrollo regional, la metropolización y la sostenibilidad* (pp. 1-14). Universidad Nacional Autónoma de México; Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.
- Dilas-Jiménez, J., Zapata-Ruiz, D., Arce-Almenara, M., Ascurra-Toro, D., & Mugruza-Vasallo, C. (2020). Análisis comparativo de los costos de producción y rentabilidad de los cafés especiales con certificación orgánica y sin certificación. *South Sustainability*, 1(2), e017. <https://doi.org/10.21142/SS-0102-2020-017>
- Graham, J. R., & Harvey, C. R. (2001). The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, 60(2-3), 187-243. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7)
- Jacobs, M., & Shivdasani, A. (2012). Do you know your cost of capital? *Harvard Business Review*, 90, 118-124.
- Kierulff, H. (2008). MIRR: A better measure. *Business Horizons*, 51(4), 321-329. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2008.02.005>
- López López, E. C., & Caamal Cahuich, I. (2009). Los costos de producción del café orgánico del Estado de Chiapas y el precio justo en el mercado internacional. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(1), 175-198.
- Lyngbæk, A. E., Muschler, R. G., & Sinclair, F. L. (2001). Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica. *Agroforestry Systems*, 53, 205-213. <https://doi.org/10.1023/A:1013332722014>
- Moguel, P., & Toledo, V. M. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 11-21. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x>
- Morales Ramos, V., Escamilla Prado, E., Velásquez Morales, J., & Spinoso Castillo, J. (2021). *Perfiles de calidad del café de México*. Colegio de Postgraduados.
- Narayanan, V. G. (2017). *Preparing Financial Statements: The Balance Sheet*. Harvard Business Publishing.
- Nava Tablada, M. (2016). *Mercados alternativos de café en el centro de Veracruz*. El Colegio de Veracruz.
- Noponen, M. R. A., Góngora, C., Benavides, P., Gaitán, A., Hayward, J., Marsh, C., Scout, R., & Willer, C. (2017). Environmental sustainability-farming in the Anthropocene. En B. Folmer (Ed.), *The Craft and Science of Coffee* (pp. 81-107). Academic Press Elsevier.
- Schnabel, F., de Melo Virginio Filho, E., Xu, S., Fisk, I. D., Rounsard, O., & Haggard, J. (2018). Shade trees: a determinant to the relative success of organic versus conventional coffee production. *Agroforestry Systems*, 92, 1535-1549. <https://doi.org/10.1007/s10457-017-0100-y>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022, 13 de octubre). *Cultivo de café en México*. SADER. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/cultivo-de-cafe-en-mexico>
- Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera. (2025). *Anuario estadístico de la producción agrícola*. SIAP. https://nube.agricultura.gob.mx/cierre_agricola/
- Toledo, V. M., & Barrera-Bassols, N. (2017). Political agroecology in Mexico: A path toward sustainability. *Sustainability*, 9(2), 268. <https://doi.org/10.3390/su9020268>
- Toledo, V. M., & Moguel, P. (2012). Coffee and sustainability: The multiple values of traditional shaded coffee. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(3), 353-377. <https://doi.org/10.1080/10440046.2011.583719>
- Trejo-Pech, C. (2023). Financial benchmarking: Financial metrics across U.S. industries. *Academy of Economics and Finance Journal*, 14, 48-59. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4596933>
- Trejo-Pech, C. (2026). The cost of capital of Walmart, Kroger, Albertsons, Costco, and Publix in 2025. *AgEcon Search: Research in Agricultural & Applied Economics*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.361155>
- Trejo-Pech, C. J. O., & Thompson, J. M. (2021). Discounted cash flow valuation of conventional and cage-free production investments. *International Food and Agribusiness Management Review*, 24(2), 197-214. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2020.0046>
- Trejo Pech, C. O., Noguera, M., & White, S. (2015). Financial ratios used by equity analysts in Mexico and stock

- returns. *Contaduría y Administración*, 60(3), 578-592. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.02.001>
- Trejo-Pech, C. J. O., Bruhin, J., Boyer, C. N., & Smith, S. A. (2021). Profitability, risk and cash flow deficit for beginning cow-calf producers. *Agricultural Finance Review*, 82(1), 1-19. <https://doi.org/10.1108/AFR-05-2020-0065>
- Trejo-Pech, C. O., Rodríguez-Magaña, A., Briseño-Ramírez, H., & Ahumada, R. (2024). A Monte Carlo simulation case study on blueberries from Mexico. *International Food and Agribusiness Management Review*, 27(2), 359-377. <https://doi.org/10.22434/ifamr2023.0052>
- Weber, J. G. (2011). How much more do growers receive for fair trade-organic coffee? *Food Policy*, 36(5), 678-685. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.05.007>
- Willer, H., Schlatter, B., & Trávníček, J. (2023). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2023*. Research Institute of Organic Agriculture FiBL; IFOAM-Organics International.

Anexo 1. Estado de resultados de tres productores de café orgánico y tres de café convencional en el estado de Veracruz por hectárea y ciclo de producción (en pesos mexicanos y porcentajes), el promedio de cada sistema se expresa por la $\bar{y}$.

Concepto	Org. 1	Org. 2	Org. 3	Org. $\bar{y}$ (\$)	Org. $\bar{y}$ (%)	Conv. 1	Conv. 2	Conv. 3	Conv. $\bar{y}$ (\$)	Conv. $\bar{y}$ (%)
Injertos ¹	500	2,250	500	1,083	5	1,500	2,540	4,455	2,832	6
Poda y deshije ²	2,300	2,450	5,700	3,483	16	1,500	1,960	2,520	1,993	5
Transporte insumos ³	30	200	240	157	1	1,575	600	600	925	2
Fertilización ⁴	690	2,990	5,590	3,090	14	4,290	5,355	9,750	6,465	15
Malezas ⁵	3,300	4,200	2,550	3,350	15	5,400	4,620	6,720	5,580	13
Plagas y enf. ⁶	200	250	660	370	2	3,650	660	1,460	1,923	4
Cosecha ⁷	4,333	10,000	10,000	8,111	37	16,000	15,904	27,904	19,936	46
Otros costos ⁸	1,000	1,000	1,000	1,000	5	1,700	3,000	3,140	2,613	6
Depreciación ⁹	974	1,510	1,136	1,207	6	1,461	960	1,473	1,298	3
Costos totales ¹⁰	13,327	24,850	27,376	21,851	100	37,076	35,599	58,022	43,565	100
Ingresos totales ¹¹	14,733	34,000	34,000	27,578	100	44,800	44,531	78,131	55,821	100
Utilidad neta ¹²	2,368	10,270	8,280	6,973	25	8,389	8,932	21,302	12,875	23
Flujo de efectivo ¹³	3,342	11,780	9,416	8,179		9,850	10,827	22,775	14,484	

El Anexo 1 presenta promedios de los 15 años proyectados.

¹ Injertos: precio por cantidad a injertar. El precio por planta injertada fue de \$5.3 pesos para 192 plantas, en promedio, para la producción orgánica. Producción convencional: \$5 y 566 plantas.

² La poda y deshije, para productores orgánicos incluye plantas de café y poda de árboles de sombra, con un costo estimado por jornal de \$150. Para los productores orgánicos solo incluye plantas de café, a un costo promedio de \$143 por jornal.

³ Transporte de insumos y plantas, en promedio de \$157 para productores orgánicos y \$925 para convencionales.

⁴ Incluye costos de composta, cal y bio-preparados para la producción orgánica. Para la producción convencional incluye fertilizante, abono, cal, plaguicidas y fungicidas.

⁵ Costos de chapeo para ambos sistemas.

⁶ Incluye solo mano de obra para la aplicación de bio-preparados o plaguicidas.

⁷ Mano de obra para cosechar de acuerdo con el rendimiento esperado.

⁸ Otros costos incluye transporte del café a centro de acopio, costo de membresía en la cooperativa (productores orgánicos) e impuesto predial.

⁹ La depreciación se estimó de acuerdo con un conjunto de equipos y herramientas que los entrevistados reportaron como útiles para producir café (ej., cava hoyos, hacha, pico, serrucho, etc.) y el costo de las plantas y mano de obra para el establecimiento de cada parcela.

¹⁰ Suma de costos anteriores.

¹¹ Precio estimado por productores (\$8.5/kg productores orgánicos y \$7.0/kg productores convencionales) multiplicado por el rendimiento estimado, que varía por año y productor.

¹² Ingresos menos costos totales.

¹³ Utilidad neta más depreciación.

Anexo 2. Estadísticos de tres productores de café orgánico y tres de café convencional en el estado de Veracruz por hectárea y ciclo de producción (en pesos mexicanos y porcentajes), el promedio de cada sistema se expresa por la $\bar{y}$.

Concepto	Org. 1	Org. 2	Org. 3	Org. $\bar{y}$ (\$)	Conv. 1	Conv. 2	Conv. 3	Conv. $\bar{y}$ (\$)
Establecimiento (\$ ha ⁻¹) ¹	22,905	43,950	23,990	30,282	38,675	24,628	38,548	33,950
Rendimiento (kg ha ⁻¹) ²	1,733	4,000	4,000	3,244	6,400	6,362	11,162	7,974
Densidad (plantas ha ⁻¹) ³	1,200	4,000	1,200	2,133	2,200	1,696	2,971	2,289
Precio (\$ kg ⁻¹) ⁴	8.5	8.5	8.5	8.5	7.0	7.0	7.0	7.0
ROA (%) ⁵	10	23	35	23	22	36	55	38
Margen neto (MN, %)	16	30	24	25	19	20	27	23

¹ Incluye los costos de desmonte, chapeo, trazado y estaqueo, establecimiento de sombra, plantas, reportadas por cada productor.

² Rendimiento promedio simple de los 15 años. Se estima que un cafetal en sistema orgánico empieza a producir al segundo año de establecido, comenzando a producir el 50 % de café cereza que se espera cuando la planta alcanza su máxima producción en el año siete. Para el café orgánico, el rendimiento se asume que crece de 50 % el año dos a 60 % en el año tres, 70 % en el año cuatro, 80 % en el año cinco, 90 % en el año seis y 100 % en año siete, manteniéndose en el 100 % hasta el año 15. El 100 % de referencia es el promedio de rendimiento reportado por cada uno de los productores entrevistados. Para el café convencional, se asume también una escalada similar de rendimientos, pero a diferencia del orgánico, el café convencional en la zona comienza con 60 % el año tres.

³ Reportado por cada productor.

⁴ Precio en la parcela, estimados el ciclo productivo de la entrevista.

⁵ Rendimiento sobre activos, considerando activos totales el costo del establecimiento.

⁶ Utilidad neta en relación con los ingresos por ventas.